

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-237994

(43) 公開日 平成10年(1998) 9月8日

(51) Int.Cl.⁸

E 0 4 B 2/86

識別記号

F I

E 0 4 B 2/86

D

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平9-54052

(22) 出願日 平成9年(1997) 2月21日

(71) 出願人 000000941

鐘淵化学工業株式会社

大阪府大阪市北区中之島3丁目2番4号

(72) 発明者 塩津 利也

兵庫県加古川市加古川町中津307-12

(72) 発明者 河合 保

滋賀県草津市野村5-15-4

(72) 発明者 福本 駿

大阪府茨木市東太田3-5-209

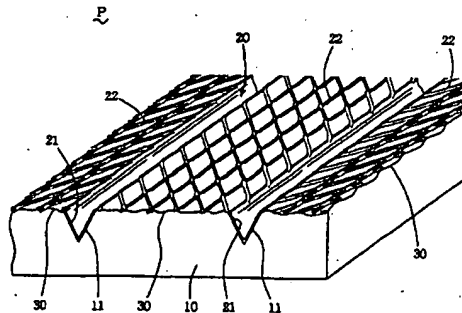
(74) 代理人 弁理士 沼波 知明

(54) 【発明の名称】 コンクリートパネル

(57) 【要約】

【課題】 発泡樹脂の堰板とリブ付きのメタルラスを組み合わせ、メタルラスを支保工として堰板に一体化して端太、栈木等による補強を可及的に減らし、パネル剛性を全体的に改善すると共に、堰板及びメタルラスを同時成形せずにメタルラスを堰板に熱融着により後付けしてコストを低減し、その際にリブの堰板への嵌合により熱融着層の厚さを最適化して面材としての機能を実実に得、熱融着層の強固な結合力によりパネル剛性を更に向上させる。補強用の棒状体により、パネル剛性を更に高める。

【解決手段】 発泡樹脂の堰板10と、堰板の少なくとも片面に固定されたリブ付きのメタルラス20とを備えたコンクリートパネルで、リブ21を堰板に形成した凹溝11に嵌合し、メタルラスの網目22を熱融着層30を介して堰板に固着する。補強用の棒状体71を、堰板に形成した補強用凹溝72に嵌合する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 発泡樹脂の堰板と、この堰板の少なくとも片面に固定されたリブ付きのメタルラスとを備えたコンクリートパネルであって、上記リブが堰板に形成した凹溝に嵌合されていると共に、メタルラスの網目が熱融着層を介して堰板に固着されていることを特徴とするコンクリートパネル。

【請求項2】 請求項1に記載のコンクリートパネルにおいて、さらに補強用の棒状体が、堰板に形成した補強用凹溝に嵌合されているコンクリートパネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、コンクリート打設後にそのまま建造物の一部となる打込み型枠を組み上げるためのコンクリートパネルに関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種のコンクリートパネルとして、例えば特公平7-6244号公報には、発泡樹脂の堰板に棒状の複合補強材を端太間隔で一体化することにより、コンクリートパネルを建て込んで打込み型枠を組み上げるときに堰板を外側から支える内端太材を不要にしたものが開示されている。このコンクリートパネルの場合、複合補強材が支保工の一部として堰板に一体化されているものの、外端太、栈木等の支保工は依然として別途に必要となる。また、隣合う複合補強材の間では堰板の曲げ強度、せん断強度等が弱いので、打設されたコンクリートから受ける圧力が高いと堰板が折れたり曲がるおそれがある。このパネル剛性の不足を補うには支保工を多用して型枠を確実に補強する必要があるから、型枠組み上げの作業性はさほど改善されるものではない。しかも、セパレータは複合補強材に貫通させる必要があり、この点で作業には熟練を要する。さらに、堰板の発泡倍率を低くしてコンクリートパネルの強度を上げることとも考えられるが、どうしても大幅な強度向上が望めないのが現状である。また、複合補強材自体の強度を向上させるとしても、重量が重くなって運搬時の取扱い性が悪くなる。

【0003】一方、例えば特開平5-33414号公報には、発泡樹脂の堰板にリブ付きのメタルラスを埋設することにより、曲げ強度を向上させたコンクリートパネルが開示されている。このコンクリートパネルによれば、メタルラスが支保工として堰板に一体化されるから、端太、栈木等による補強の必要性を可及的に減らすことができるし、先の例よりも曲げ強度、せん断強度等が均一化され、パネル剛性を全体的に改善することができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、このコンクリートパネルの製造は、例えばビーズ法により発泡樹脂の堰板を成形するようにし、その成型型のなかにメタル

ラスをセットしてから型内で予備発泡ビーズを発泡させる、いわゆる同時成形法により行うことになる。それにはコンクリートパネル専用の金型を製作し、この金型によりコンクリートパネルを1枚ずつ生産するしかなく、これでは大量生産によるコスト低減がさほど期待できない。しかも、コンクリートパネルの寸法、厚さ等の種類に応じて金型をそれぞれ用意しなければならず、この点でもコストがかかる。従って、大量消費されるコンクリートパネルとしては現実的ではない。

【0005】また、コンクリート打設後にコンクリートパネルの表面にモルタル等を付着させる場合、メタルラスをコンクリートパネルの表面に露出させてモルタル等の係止力を増し、コンクリートパネルの面材としての機能を高めることが望ましい。しかも、このようにメタルラスをコンクリートパネルの表面に位置させることは、表面に向かって大きくなる曲げ応力の分布に見合っており、コンクリートパネルの曲げ強度を向上できる。しかし、このようなメタルラスの配置を同時成形法で実現するには、メタルラスを成型型の内面に押し付けながらビーズを発泡させることになるが、実際には型内で膨張する発泡樹脂がメタルラスと成型型内面との間に押し入るから、メタルラスをコンクリートパネルの表面にうまく露出させることができない。

【0006】本発明はこれらの点に着目してなされたものであり、その目的とするところは、発泡樹脂の堰板とリブ付きのメタルラスを組み合わせることにより、メタルラスを支保工として堰板に一体化して端太、栈木等による補強の必要性を可及的に減らし、またパネル剛性を全体的に改善すると共に、堰板及びメタルラスを同時成形せずにメタルラスを堰板に熱融着により後付けすることによりコストを低減し、その際にリブの堰板への嵌合により熱融着層の厚さを最適化することにより、面材としての機能を確実に得、しかも熱融着層の強固な結合力によりパネル剛性を更に向上させることにある。さらに、補強用の棒状体により、パネル剛性を更に高めることも目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1のコンクリートパネルは、発泡樹脂の堰板と、この堰板の少なくとも片面に固定されたリブ付きのメタルラスとを備えたコンクリートパネルであって、上記リブが堰板に形成した凹溝に嵌合されていると共に、メタルラスの網目が熱融着層を介して堰板に固着されていることを特徴としている。

【0008】このコンクリートパネルでは、メタルラスのリブが凹溝に嵌合し、メタルラスの網目が熱融着層を介して堰板に固着するから、メタルラスが支保工として堰板に一体化され、端太、栈木等による補強の必要性が可及的に減らされる。その場合、メタルラスは、例えば棒状補強材等と比して軽量であるから、コンクリートパ

ネルが軽量になる。また、リブの補強機能に加えて、熱融着層の強固な結合力により堰板に固着したメタルラスにより、曲げ強度、せん断強度等が均一化され、パネル剛性が全体的に改善される。

【0009】このコンクリートパネルは堰板及びメタルラスの同時成形により製造されるのではなく、メタルラスの網目を加熱して既存の堰板に熱融着により後付けするなどして製造されるから、コンクリートパネル専用の金型は不要であり、新たな設備投資を最小に抑えて大量生産することができ、大幅なコスト低減ができる。その場合、リブが凹溝に嵌合しきった時点でメタルラスの熱融着の深さが確定するから、熱融着層の厚さに過不足が生じず、最適化される。また、必要に応じて堰板の発泡率を大きく設定すれば、さらにコストを低減できる。

【0010】このように同時成形せずにメタルラスを堰板に熱融着すること、そして熱融着層の厚さが最適化されることから、凹溝の深さを適切に設定して管理すれば、メタルラスの網目がコンクリートパネルの表面に確実に露出し、コンクリートパネルの面材としての機能が確実に得られると共に、コンクリートパネルの曲げ強度が効果的に高められる。

【0011】請求項2のコンクリートパネルは、上記構成において、さらに補強用の棒状体が、堰板に形成した補強用凹溝に嵌合されていることを特徴としている。

【0012】このコンクリートパネルでは、棒状体によりパネル剛性が更に高められる。その場合、メタルラスを補強用凹溝の上に固着したときには、これによって棒状体が抱持され、パネル剛性が更に高められる。また、棒状体を堰板の成形時に同時成形せずに堰板に補強用凹溝を加工して棒状体を嵌合すれば、コスト的に安くできる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面に基づいて説明する。図1は第1の実施形態に係るコンクリートパネルPを示す。同図において、10は発泡樹脂の堰板10であり、この堰板10の片面にリブ付きのメタルラス20が固定されている。

【0014】上記堰板10は、例えば長手方向が2m、短手方向が200～600mm、厚さが50mmであるが、これに限定されるものではない。その材質としては、発泡ポリプロピレン、発泡ポリエチレンなどに代表される発泡ポリオレフィンのほか、発泡ポリスチレン、発泡ウレタン、発泡塩化ビニールなどが例示されるが、発泡樹脂であればよく、特に材質を限定するものではない。堰板10の発泡率は特に限定しないが、例えば20～50倍程度が例示される。この堰板10は、押し出法で成形されたものでも、ビーズ法で成形されたものでもよい。堰板10の片面には断面略V字状の凹溝11・・・がほぼ平行に形成されている。

【0015】上記メタルラス20は、適宜な間隔でほぼ

平行に設けられた断面略V字状の突条よりなるリブ21・・・と、このリブ21、21の間を連結する網状の網目22とを備えている。このメタルラス20は、1枚ものの金属板から成形されるものが一般的であるが、リブ21・・・を網目22に溶接等で固定したものであってもよい。

【0016】そして、上記メタルラス20のリブ21・・・が、堰板10の凹溝11・・・に嵌合されていると共に、メタルラス20の網目22が熱融着層30を介して堰板10に固着されている。図2に示すように、この熱融着層30は、堰板10の発泡樹脂が加熱されて融け、それが冷却されて固まることにより形成されたものである。

【0017】上記コンクリートパネルPの製造方法の一例を図3により説明する。まず、図3の(a)に示すように、押し出法で成形された発泡樹脂の原板40の両面に、凹溝11・・・をほぼ平行に形成する。この凹溝11・・・は、カッターで削り出してもよいし、加熱された型を押しつけて形成してもよい。次いで、図3の(b)に示すように、上記原板40を熱線等で上下に切断して二分割することにより、2枚の堰板10、10を設ける。その次に、図3の(c)に示すように、各堰板10の片面にメタルラス20を、リブ21・・・が凹溝11・・・に嵌合するように置き、メタルラス20の網目22にヒーター50を圧接する。そうすると、ヒーター50により加熱された網目22が堰板10の表面を融かしていくが、リブ21が凹溝11に嵌合しきった時点でメタルラス20はそれ以上沈まないから、熱融着の深さが確定する。そして、ヒーター50を外して全体を自然冷却又は強制冷却すれば、コンクリートパネルPが製造される。なお、原板40に凹溝11・・・を形成し、これを二分割せずにそのまま堰板10としてもよい。また、原板40はビーズ法など他の製法で成形したものであってもよく、例えばビーズ法等による原板40の成形時に、その型で凹溝11を同時に成形してもよい。

【0018】図4は上記コンクリートパネルPにより組み上げた打込み型枠の例である。ここではコンクリートパネルP・・・をメタルラス20が外側となるように対向させて建て込んでいる。隣り合うコンクリートパネルP同士が隙間なく接合できるように合決構造や蟻継構造で接合してもよい。61は対向するコンクリートパネルP、Pの任意の位置に貫通するセバレータ、62はセバレータ61の外端を挟んで水平方向に延びるパイプ材よりなる横端太、63は横端太62から出たセバレータ61の外端に螺合するフォームタイである。

【0019】従って、上記第1実施形態においては、メタルラス20のリブ21が凹溝11に嵌合し、メタルラス20の網目22が熱融着層30を介して堰板10に固着するから、メタルラス20が支保工として堰板10に一体化され、端太、棧木等による補強の必要性を可及的

に減らすことができる。その場合、メタルラス20は、例えば棒状補強材等に比して軽量であるから、コンクリートパネルPが軽量になる。このため、打込み型枠を組み上げるときの作業性を大きく改善することができる。また、リブ21の補強機能に加えて、熱融着層30の強固な結合力により堰板10に固着したメタルラス20により、曲げ強度、せん断強度等が均一化され、パネル剛性が全体的に改善される。このため、打設されたコンクリートにより相当の圧力を受けてもコンクリートパネルPが折れたり曲がることを防止できると共に、セパレータ61をリブ21の付近に限らず任意の位置に貫通させることができ、型枠の組み上げ作業を容易化できる。

【0020】このコンクリートパネルPは堰板10及びメタルラス20の同時成形により製造されるのではなく、メタルラス20の網目22を加熱して既存の堰板10に熱融着により後付けすることにより製造されるから、コンクリートパネル専用の金型は不要であり、新たな設備投資を最小に抑えて大量生産することができ、大幅なコスト低減ができる。その場合、リブ21が凹溝11に嵌合しきった時点でメタルラス20の熱融着の深さが確定するから、熱融着層30の厚さに過不足が生じず、最適化される。また、必要に応じて堰板10の発泡率を大きく設定すれば、樹脂材料の使用量が減るので、さらにコストを低減できる。

【0021】このように同時成形せずにメタルラス20を堰板10に熱融着すること、そして熱融着層30の厚さが最適化されることから、凹溝11の深さを適切に設定して管理すれば、メタルラス20の網目22がコンクリートパネルPの表面に確実に露出する。このため、コンクリートパネルPの面材としての機能が確実に得られ、コンクリート打設後にコンクリートパネルPの表面にモルタル等を高い係止力で付着させることができると共に、メタルラス20がコンクリートパネルPの表面に位置するから、表面に向かって大きくなる曲げ応力の分布に見合い、コンクリートパネルPの曲げ強度を効果的に高めることができる。

【0022】図5は本発明の第2実施形態に示す。この実施形態では、上記第1実施形態の構成に加えて、さらに補強用の棒状体71が、堰板10に形成した補強用凹溝72に嵌合されている。この棒状体71としては例えば鉄筋が例示されるが、樹脂など金属以外の材料で形成してもよく、合成木材でもよい。その断面形状も図6(a)のように中空であってもよいし角形であってもよい。また鉄筋とする場合には、図6(b)のように節を有する異形鉄筋にすれば、補強用凹溝72に嵌合させたときに補強用凹溝72の弾性復元力が大きくなり、嵌合力を強くすることができる。上記補強用凹溝72は、カッターで削り出してもよいし、加熱された型を押つけて形成してもよい。また、棒状体71を加熱して堰板10に押し付ければ、補強用凹溝72の形成と、棒状体7

1の補強用凹溝72への嵌合とを同時に行うことができる。さらに、棒状体71を補強用凹溝72に嵌合すると共に、接着剤により補強用凹溝72に接着してもよい。

【0023】第2実施形態のコンクリートパネルPは、第1実施形態と同様の作用及び効果を発揮することに加え、棒状体71によりパネル剛性が更に高められる。その場合、メタルラス20を補強用凹溝72の上に固着したときには、これによって棒状体71が抱持され、パネル剛性を更に高めることができる。特に棒状体71がメタルラス20に接触しているときには、曲げ強度などの合成パネル剛性が効果的に高められる。また、棒状体71は堰板10の成形時に同時成形するのではなく、発泡成形された堰板10の補強用凹溝72に押し付け、又は熱溶解することにより嵌合させるものであるから、コスト的に安くできる。

【0024】また、図7に示すように、補強用凹溝72の末端を堰板10の端面よりも内側で止めて形成すれば、補強用凹溝72に嵌合した棒状体71が堰板10の端部12で係止されて軸方向に抜けることを防止でき、取扱い性に優れる。

【0025】以上の実施形態では堰板10の片面にリブ付きのメタルラス20を固定したが、堰板10の両面にメタルラス20を固定してもよい。また、堰板10に水抜き用の孔を開口してもよい。

【0026】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1のコンクリートパネルは、メタルラスを支保工として堰板に一体化し、端太、棧木等による補強の必要性を可及的に減らすことができ、しかも軽量であるから、作業性を大きく改善することができる。また、パネル剛性を全体的に改善でき、コンクリートパネルが折れたり曲がることを防止できると共に、セパレータを任意の位置に貫通させることができ、型枠の組み上げ作業を容易化できる。さらに、堰板及びメタルラスを同時成形せずにメタルラスを堰板に熱融着により後付けするものであるから、コストを大幅に低減でき、必要に応じて発泡率の調整を行えば更にコストを低減できる。しかも、リブの凹溝への嵌合により熱融着層の厚さを最適化できるから、メタルラスの網目がコンクリートパネルの表面に露出し、面材としての機能が確実に得られると共に、コンクリートパネルの曲げ強度を効果的に高めることができる。

【0027】請求項2のようにすれば、補強用の棒状体により、パネル剛性を更に高めることができる。しかも、メタルラスを補強用凹溝の上に固着したときには、これによって棒状体が抱持され、パネル剛性が更に高めることができる。また、棒状体を堰板の成形時に同時成形せずに堰板に補強用凹溝を加工して棒状体を嵌合すれば、コスト的に安くできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施形態の斜視図である。

【図2】上記実施形態の表面の拡大断面図である。

【図3】上記実施形態の製造工程を示す説明図である。

【図4】上記実施形態を用いて組み上げた打込み型枠の正面図である。

【図5】第2実施形態の斜視図である。

【図6】第2実施形態の棒状体の変形例の拡大斜視図である。

【図7】第2実施形態の変形例を示す縦断面図である。

【符号の説明】

* P コンクリートパネル

10 堰板

11 凹溝

20 メタルラス

21 リブ

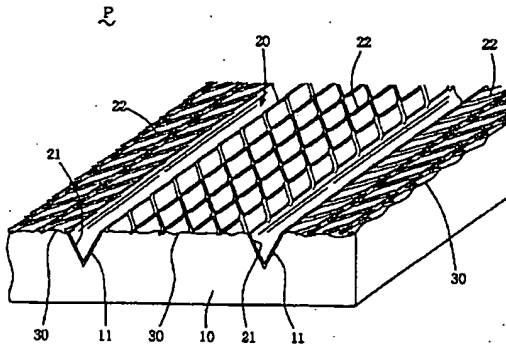
22 網目

30 熱融着層

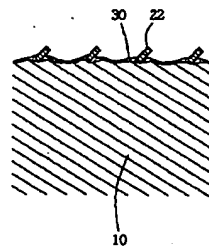
71 棒状体

* 72 補強用凹溝

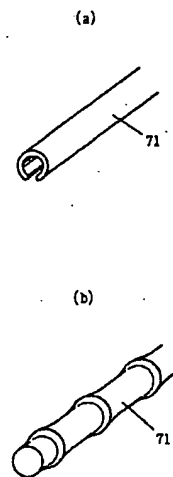
【図1】



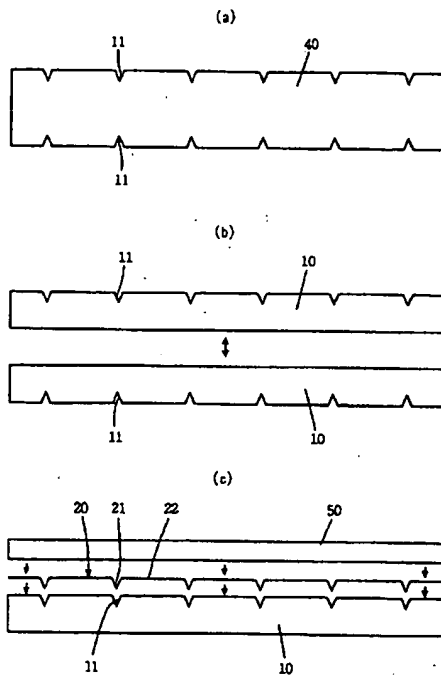
【図2】



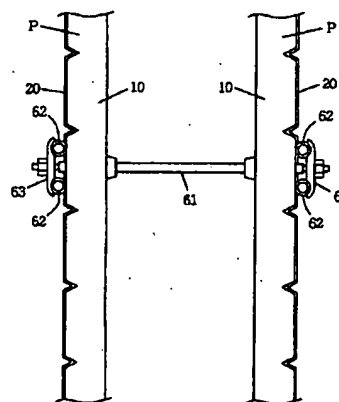
【図6】



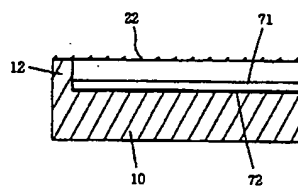
【図3】



【図4】



【図7】



【図5】

